Séquence 2: La respiration

Séance 2 - Histologie de l'appareil respiratoire

Objectifs de la séance :

-Etre capable d'identifier et d'annoter, à partir d'une coupe transversale, la trachée, les bronches et la barrière alvéolo-capillaire.

-Etre capable d'établir le lien entre la structure et la fonction.

I. Histologie des organes de l'appareil respiratoire

1. Histologie de la trachée

Elle est constituée de différentes couches aux fonctions spécifiques :

- ***La muqueuse***

- Formée d'un ***épithélium cylindrique pseudostratifié cilié*** avec des cellules caliciformes.
- Rôle :
  - **protection** par la production de mucus par les cellules caliciformes
  - **évacuation** par les cils des poussières, particules fines, pollution, piégées dans le mucus

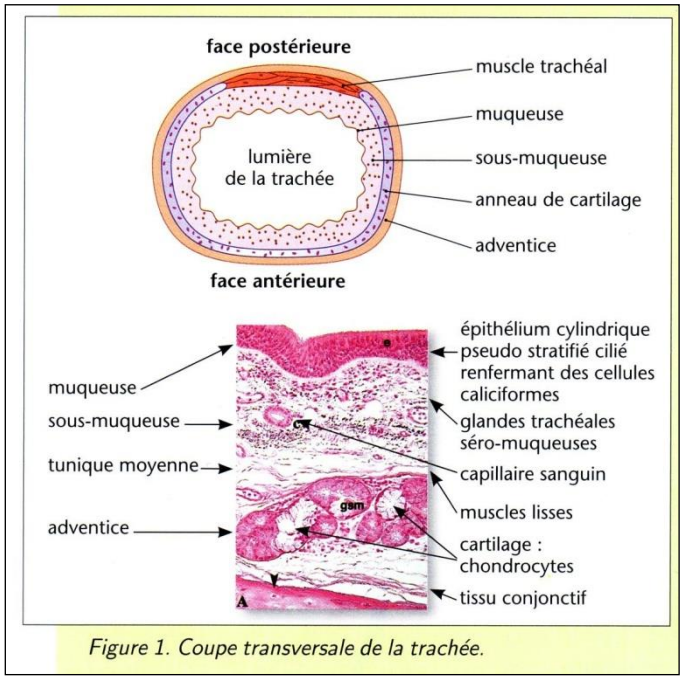


Figure 1. Coupe transversale de la trachée.

- ***La sous-muqueuse***

- Sécrète également du mucus tapissant la trachée.
- Contient des vaisseaux sanguins et des muscles lisses.
- Rôle protecteur.

- ***La tunique moyenne***

- Rigide par la présence **d'anneaux cartilagineux** incomplets (env.20 anneaux)
- Anneaux en forme de fer à cheval, reliés par le **muscle trachéal**, capable de faire varier le diamètre de la trachée.

- ***L'adventice***

- Formé de tissu conjonctif

2. Histologie des bronches et bronchomotricité

- ***Similitudes histologiques*** avec la trachée (car bronches = prolongement de la trachée)

- Les bronches possèdent des ***muscles lisses circulaires*** => permet de faire varier leur diamètre : ***bronchomotricité*** : bronchoconstriction + bronchodilatation

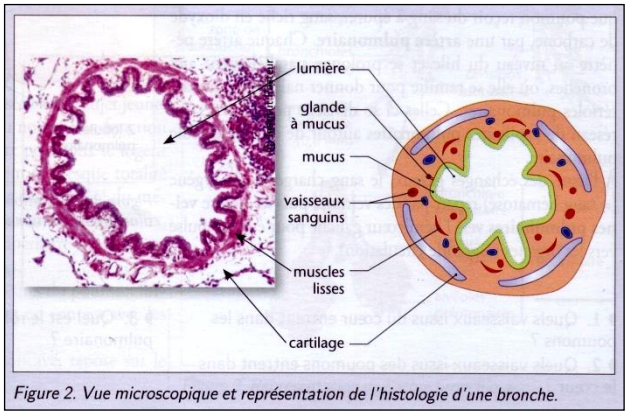


Figure 2. Vue microscopique et représentation de l'histologie d'une bronche.

- ***Diminution progressive de l'épaisseur des couches de la paroi*** qui s'explique par des fonctions différentes :
  - bronches : ***voies de conduction***
  - Bronchioles : ***zone respiratoire***

	Bronches	Bronchioles
Muqueuse	-Epithélium cylindrique pseudostratifié cilié	-Epithélium cubique simple cilié -Présence de cellules de Clara ou pneumocytes II (sécrétant du surfactant).
Sous-muqueuse	-Contient des glandes séromuqueuses -Muscles circulaires lisses => bronchomotricité (bronchoconstriction + bronchodilatation)	-Pas de glandes séromuqueuses -Muscles discontinus
Tunique moyenne	-Présence de cartilage circulaire	-Pas de cartilage
Adventice	-Tissu conjonctif	-Tissu conjonctif

Comparaisons histologiques bronches-bronchioles :

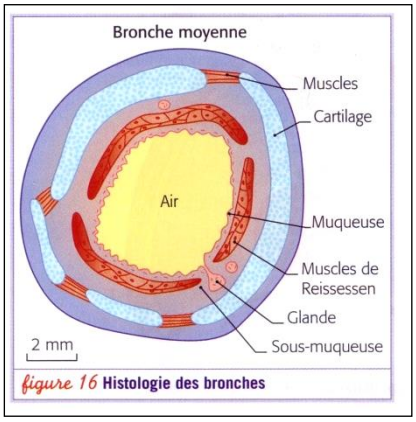


figure 16 Histologie des bronches

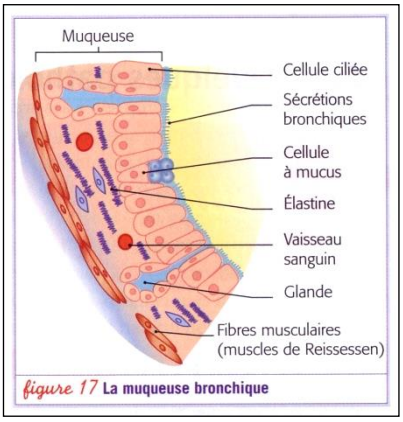


figure 17 La muqueuse bronchique

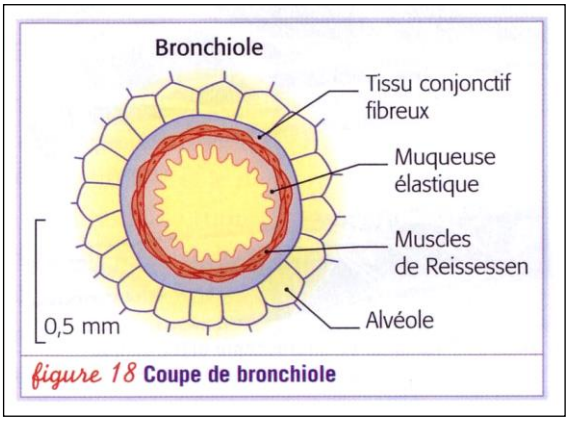


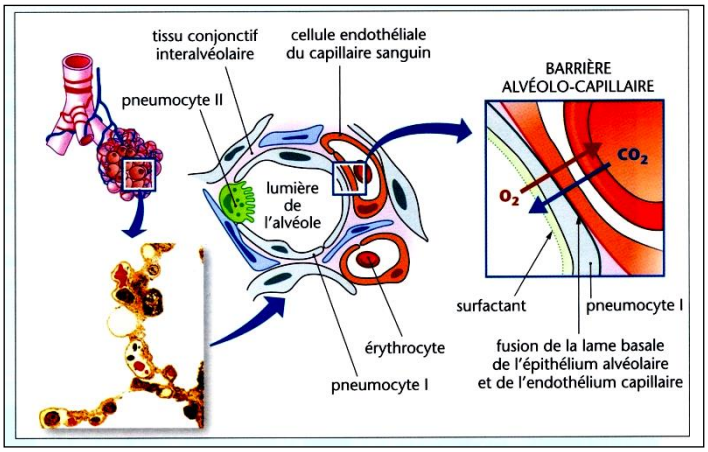
figure 18 Coupe de bronchiole

3. Alvéoles et barrière alvéolo-capillaire

3.1 Histologie des alvéoles pulmonaires

-Elles sont composées de **deux types de cellules** pulmonaires :

- ***Les pneumocytes I*** : cellules pavimenteuses, contenues de la paroi des alvéoles.
-***Les pneumocytes II*** : cellules cubiques sécrétant le surfactant, insérées entre les pneumocytes I.



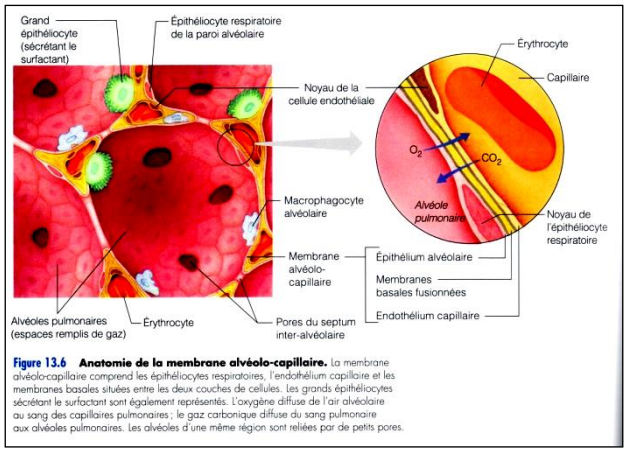


Figure 13.6 Anatomie de la membrane alvéolo-capillaire. La membrane alvéolo-capillaire comprend les épithéliocytes respiratoires, l'endothélium capillaire et les membranes basales situées entre les deux couches de cellules. Les grands épithéliocytes sécrétant le surfactant sont également représentés. L'oxygène diffuse de l'air alvéolaire au sang des capillaires pulmonaires ; le gaz carbonique diffuse du sang pulmonaire aux alvéoles pulmonaires. Les alvéoles d'une même région sont reliées par de petits pores.

Remarque :

Le surfactant tapisse la surface interne des alvéoles de manière à la maintenir ouverte et éviter leur affaissement (=***collapsus***).

-Les particules inhalées (bactéries,…) sont phagocytés par des ***macrophages alvéolaires***.
-Chaque poumon contient environ ***300 millions d'alvéoles*** pour une surface d'échanges d'environ ***70m².***
-Cette surface d'échanges s'appelle ***barrière alvéolo-capillaire*** : c'est le lieu des échanges gazeux entre les poumons et le sang.

3.2 Histologie de la barrière alvéolo-capillaire

-C'est dans la barrière alvéolo-capillaire (B.A.C) que se déroulent les échanges gazeux. D'ailleurs elle présente une structure spécialement adaptée aux échanges de gaz, à savoir :
- ***faible épaisseur*** : 0,2µm
- ***fusion des lames basales*** des pneumocytes I de l'alvéole et des cellules endothéliales du capillaire.

-***Composition de la barrière alvéolo-capillaire*** :

- surfactant
- pneumocyte I
- lames basales alvéolaires et capillaire fusionnés
- cellules endothéliales du capillaire